Estudio biológico del icneumónido *Aphidius avenae* Hal., parásito de los pulgones verdes

POR

MODESTO QUILIS PÉREZ.

La importancia económica que en la actualidad alcanzan los procedimientos de extinción de plagas por métodos biológicos, en especial por la concurrencia de los parásitos entomófagos, es causa de que gran número de entomólogos deriven su atención hacia el estudio de los insectos que, por vivir exclusivamente a expensas de los nocivos, pueden ser objeto de útiles explotaciones.

Aunque tarea ésta nada fácil, y no siempre seguida del éxito deseado, es muy útil, puesto que si no es beneficiada en el lugar en que estos estudios se realicen, tal vez por tener el insecto útil otros parásitos, puede serlo sin duda en otros en que el insecto beneficioso encuentre condiciones favorables para su existencia.

Por todo esto, y teniendo en cuenta la fructífera, aunque modesta labor, que podríamos realizar estudiando estos asuntos en una región en donde la variedad de cultivos es extraordinaria y, por lo tanto, la de insectos perjudiciales y útiles también lo es, hemos comenzado una serie de observaciones encaminadas a conocer, no ya las plagas, bastante mejor estudiadas, sino los procedimientos naturales para combatirlas. En este sentido hemos de declarar francamente que el estudio de cualquiera de los insectos perjudiciales que puedan encontrarse en esta región, da amplio margen a observaciones interesantísimas sobre los parásitos de ellos obtenidos. Así ha sucedido en la presente ocasión, en que, juzgando de interés estudiar los parásitos de los pulgones, encontramos uno, tan eficaz en su acción y de ciclo evolutivo tan rápido, que lo consideramos digno de darlo a conocer y de recomendarlo como especie útil.

El primer paso a dar, o sea el de la determinación de la especie, era ciertamente muy dificultoso, por el escaso conocimiento que de la subfamilia *Aphididinae* se tiene; no obstante, el notable Icneumonó-

logo, Dr. A. Roman, del Naturhistoriska Rickmuseets, de Estocolmo, tuvo la bondad de clasificarlo como perteneciente a la especie *Aphidius avenae* Hal. Como la biología de las especies de esta familia está poco estudiada y sólo se conocen observaciones aisladas que poco o nada dicen, determiné dedicarme a su estudio, teniendo en cuenta el magnífico material que encontraba en el campo y que sólo hacía falta recoger para su investigación.

No sólo me proporcionaron abundante material los alrededores de Valencia, sino que las recolecciones hechas en Burriana, Nules, Puig, Pedreguer, Jalance, Cofrentes, Mogente, Bétera, Plá, etc., etc., aumentaron mi colección, observando que en cada sitio hay una modalidad diferente en la biología del parásito, debido a que también eran especies distintas.

De esta forma he podido reunir un pequeño lote de *Aphididinae* que me permitirá conocer muchas de las especies de la región levantina.

Ya a principios de abril, y coincidiendo con el desarrollo de los tiernos brotes de las plantas, comienza el de los pulgones, que pronto infestan las hojas jóvenes y retrasan, si no detienen, el desarrollo del vegetal.

Merced a su gran número de generaciones partenogenésicas, crecen en cantidad rápidamente, haciendo indispensables los tratamientos insecticidas, con los gastos y pérdidas que de ello se derivan. Sin embargo, hemos podido comprobar en dicha región que estos tratamientos sólo es necesario emplearlos contra los pulgones llamados vulgarmente negros, como el *Aphis rumicis*, *Toxoptera aurantii*, *Drepanosiphum platanoides*, etc., pero no para muchos de los llamados verdes, por ejemplo el *Macrosiphum ulmariae* de la alfalfa y otras plantas herbáceas, cuyo desarrollo está perfectamente condicionado por el del Icneumónido *Aphidius avenae* Hal., eficacísimo parásito endófago, cuya biología, aprovechamiento, etc., vamos a describir.

El *Aphidius avenae* Hal. pertenece a la familia *Icneumonidae*, dentro de la cual está colocado en la subfamilia *Aphididinae*, cuyas especies, en su mayor parte, son parásitos de los afídidos o pulgones. Hasta hace poco dicha subfamilia formaba parte de la familia *Braconidae*, pero no hay razón alguna para ello, puesto que la nerviación de las alas de todas sus especies las coloca dentro de los Icneumónidos,

como así nos lo hace notar el ilustre especialista en dicha familia y estimado amigo, D. Gonzalo Ceballos.

Por el tamaño del himenóptero que estudiamos, que oscila entre 2 y 3 mm., siendo, por lo tanto, fácil distinguirlo a simple vista, y por la agilidad de que está dotado, contrasta notablemente con la forma y pereza característica de los afídidos que parasitiza. Son éstos pertenecientes a los vulgarmente llamados pulgones verdes, pero de ellos ataca con el mayor denuedo a las especies *Macrosiphum ulmariae*

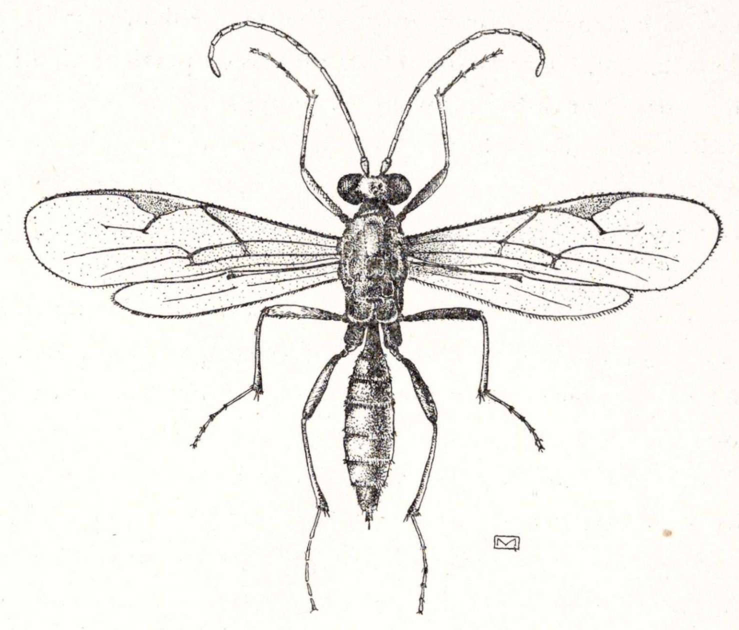


Fig. 1.—*Aphidius avenae* Hal., hembra.

de la alfalfa y otras leguminosas, *Macrosiphum latucae* de algunas compuestas y *Anauraphis persicae* del melocotonero. No obstante, en cautividad lo hemos obtenido también de *Toxoptera aurantii*, especialmente de los individuos de coloración más pálida, y de algunas especies de *Myzus* de tamaño grande y coloración clara; tal vez porque las condiciones en que colocamos a perseguido y perseguidor obligaron a éste a deponer sus huevecillos en las especies citadas.

Tanto la hembra como el macho de *Aphidius*, presentan caracteres muy parecidos y sólo se distinguen por el menor tamaño del segundo.

La hembra (fig. 1) tiene los ojos de tamaño relativamente pequeño, negros y de corto número de facetas; los tres ocelos están muy aproximados entre sí y la cara es triangular, insertándose en su parte

superior las antenas que, formadas por el escapo y 18 artejos cilíndricos delgados y sensiblemente iguales, son de una longitud muy grande. Mandíbulas fuertes y agudas, que sólo usa una vez en el curso de su vida: cuando sale del pulgón parasitizado. Todas las piezas citadas son negras a simple vista, y de un color rojo muy obscuro a gran aumento.

El pronoto es muy elevado y negruzco, así como el escudo del mesonoto, que, con el anterior, forman una giba muy pronunciada. Son notables las mesopleuras, muy salientes, brillantes y desprovistas de puntuación. El resto del tórax no ofrece particularidad alguna especial, a no ser su tinte uniformemente negro.

El abdomen es alargado y estrecho, formado por ocho segmentos más o menos anchos, de color testáceo obscuro en la parte dorsal y algo más claro en la ventral, en donde se puede observar una faja amarilla que bordea la parte inferior de cada uno de ellos. Van siendo cada vez más estrechos hasta el último, que es todo de color testáceo obscuro y muy agudo; éste es el que lleva el oviscapto corto, que, cuando el animal se encuentra en reposo, esconde entre las dos valvas del segmento.

Las patas, muy largas y delgadas, tienen las caderas de color amarillo claro y de forma más o menos cónica, a excepción de las del segundo par, que son algo rectangulares, por presentar en el borde externo un saliente que les da este aspecto; los troncánteres son más cortos, también amarillos, así como los fémures, que son delgados en la parte superior y algo más anchos en la inferior, que suele estar más o menos teñida de negro. Las tibias poco se diferencian en tamaño, forma y color, de los fémures, pero presentan un par de espolones cortos y gruesos cerca de la inserción con el primer artejo de los tarsos; éstos constan de cinco artejos, el primero muy largo y algo más cortos los restantes, a excepción del último, que tiene forma de clavo y está provisto de fuertes uñas.

Las alas anteriores presentan un nervio costal bien determinado, con estigma amarillo muy largo y ancho, que se continúa por el borde hasta cerca del ápice del ala. Del estigma parten: el nervio radial, muy corto, y el basal, que se suelda al nervio cubital, quedando sólo vestigios del nervio paralelo. Las alas son perfectamente transparentes y están cubiertas de pelos cortos.

En cuanto al macho, poco se diferencia a simple vista de la hembra, pero puede notarse que su abdomen está formado por siete segmentos, el último no puntiagudo y los restantes bastante estrechos a medida que se acercan a la cintura. Las antenas son de 19 artejos y el color del cuerpo puede decirse, en general, que es de tinte un poco más claro que en la hembra y el tamaño es siempre algo menor.

En realidad poco coadyuva a las funciones importantes que la hembra ejecuta, puesto que su vida es efímera, ya que sólo dura un día o dos a lo sumo, durante los cuales verifica la fecundación de la hembra, función que no he podido observar durante el día, por lo que supongo será efectuada a últimas horas de la tarde o al aparecer los primeros rayos solares, que servirán, a la vez, para que el insecto desentumezca sus ateridos miembros y darles agilidad.

Lo que en realidad he observado bien es que indudablemente dicha fecundación no es muy necesaria a la hembra, porque precisamente, y con el objeto de averiguar tan importante cuestión, una hembra que nació en el preciso instante en que yo examinaba el pulgón parasitizado, la coloqué en un pequeño vaso, con algunos pulgones que me parecieron aptos para recibir la puesta del parásito; y, en efecto, antes que atender a su limpieza de recién nacida, y así que los divisó, directamente fué hacia ellos y con maestría perfecta iba clavándoles certeramente el oviscapto. Estos pulgones produjeron después numerosos ejemplares del himenóptero; por lo tanto fueron parasitizados por la hembra del *Aphidius* sin que fuera previamente fecundada.

Quizás pocos insectos se presten como éste a la observación de las maniobras que preceden a la puesta y al examen de las raras actitudes que adopta la hembra para poner sus huevecillos en el pulgón elegido. Además, tan sumamente distraída se encuentra cuando verifica la puesta, que ni el caer pesadamente sobre ella otro grueso pulgón, que se soltó de la hoja por la que se movía, fué suficiente para obligarla a huir del lugar en donde recibió el golpe; solamente el respeto que demuestra tener al pulgón cuado se mueve, impide se le acerque confiada, por lo que antes de depositar el huevecillo, le observa de lejos con toda detención, y cuando le cree tranquilo y fijo en un lugar, se le acerca, le reconoce someramente con sus antenas, y si le cree apto le clava el oviscapto con toda rapidez.

Para efectuar esta operación sitúa las cuatro patas posteriores for-

mando un grupo hacia atrás (fig. 2), y las dos de delante formando otro grupo, pero todo lo más distante posible del anterior, con objeto de que la base de sustentación sea muy grande; encorva el abdomen todo lo que puede, haciéndolo pasar entre sus patas y por debajo del tórax, situando su oviscapto un poco más hacia delante de la cabeza, y entonces, distendiendo los anillos del mismo con toda la fuerza de que es capaz, introduce su oviscapto en el cuerpo del pulgón, que, por lo general, acusa la desagradable sensación que le produce la picadura del himenóptero, procurando huir. Esto, unido al miedo que

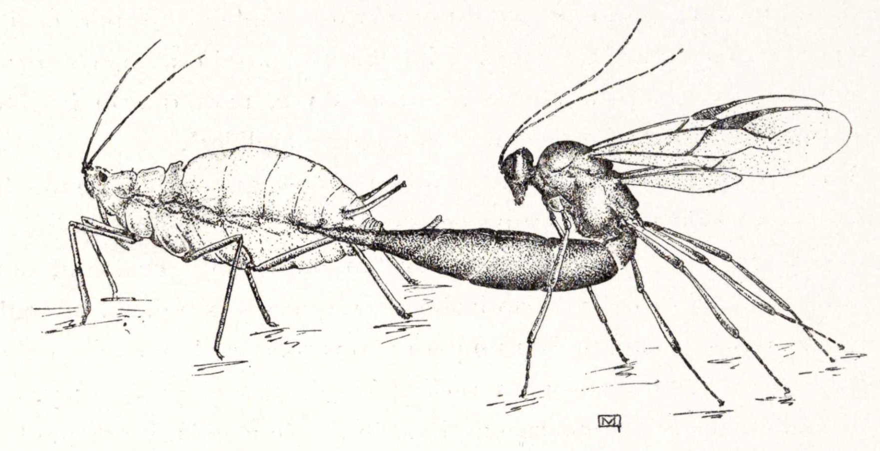


Fig. 2.—Hembra de *Aphidius* depositando su huevo en un pulgón.

demuestra tenerles, son las causas que yo creo obligan al *Aphidius* a tomar tan rara postura para verificar el desove.

Ocurre con mucha frecuencia que el pulgón, tan pronto nota el pinchazo, huye, con lo cual el parásito no ha tenido tiempo suficiente para verificar la deposición del huevo y por ello tiene que repetir la operación de nuevo hasta que aquél quede bien seguro entre los tejidos internos del afídido.

Esta operación la he visto repetir a una misma hembra, con el mismo pulgón, cinco o seis veces, y como ha nacido un *Aphidius* tan sólo, supongo que únicamente el último pinchazo fué eficaz.

No es tampoco indiferente la región del cuerpo de la víctima en que ha de efectuar la puesta, ya que tan sólo a los últimos segmentos abdominales dirige con mayor asiduidad sus ataques. Fácilmente es esto explicado si se tiene en cuenta que en esta región hay una gran cantidad de jugos nutricios que bañarán constantemente al huevecillo,

así como a la pequeña y delicada larva que de él ha de nacer; líquidos que son a propósito para la alimentación de ésta, mientras su cuerpo, y en especial sus mandíbulas, adquieren el desarrollo y consistencia necesarios para comenzar el gran destrozo de las vísceras del huésped.

El huevecillo es muy pequeño y mide de dos a tres décimas de milímetro. Es redondeado, blanco y delicadísimo y cualquier roce brusco lo desgarra.

A las dos o tres horas de haberlo depuesto la hembra, nace una pequeña larvita, blanca, gruesa e inmóvil, en la que apenas se notan los caracteres de su estado; permanece en él durante unas seis a siete horas, y al final de las cuales algunos movimientos que efectúa denotan mayor fuerza y consistencia; entonces comienza a devorar el tubo digestivo del pulgón, que está lleno de materias jugosas, de las que es muy ávida. Poco más de medio día después, la larva es 30 ó 40 veces más gruesa, ha devorado casi todas las vísceras del pulgón y parte de los músculos abdominales, y entonces es cuando presenta ya los caracteres de verdadera larva. Su aspecto (fig. 3) ha cambiado muchísimo y sus movimientos se hacen más precisos y ordenados; su cuerpo, ápodo, es muy grueso, de tegumento también muy delicado y, en general, de color amarillo intenso. Presenta una porción cefálica bien desarrollada y distinta, de color amarillo más claro y en la que se advierten unas pequeñas prominencias laterales redondeadas, colocadas cerca de la boca, que luego, cuando está próxima al período de ninfa, se desarrollan bastante más, sin que por ello su tinte aumente en intensidad, puesto que continúan siendo blanquecinas, ligeramente teñidas de amarillo. Parece corresponden a los ojos del insecto adulto.

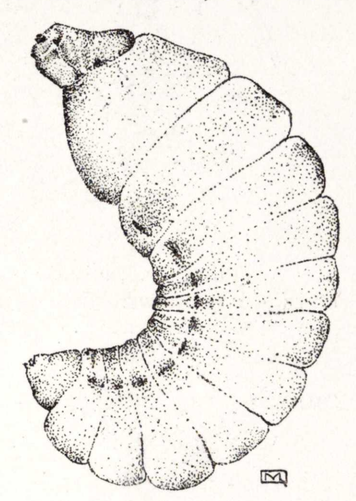


Fig. 3.—Larva grande de *Aphidius avenae* Hal. (Muy aumentada.)

Las mandíbulas son triangulares, fuertes y puntiagudas, bastante separadas entre sí y de color rojo muy obscuro. Cerca de ellas, y en la parte inferior, hay una prominencia triangular que deja a los lados dos surcos oblicuos, que a su vez dan origen a unos rebordes que delimitan bien la cabeza.

El anillo siguiente es muy ancho en su parte dorsal, no así en la ventral, en que lo es tanto como los restantes. En éstos se notan bien unas manchas internas de tinte grisáceo, gruesas y movibles, que corresponden al tubo digestivo, cargado de excremento, pues éstos no los expulsa hasta que le faltan unas cuantas horas para comenzar su período de ninfa.

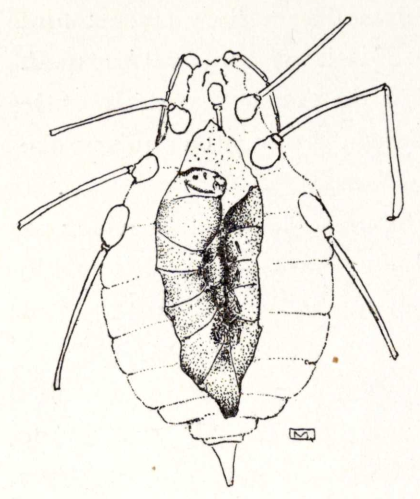


Fig. 4.—Pulgón parasitado por la larva de *Aphidius*. Visto por la cara ventral.

La larva en este período preninfal es de unos tres milímetros de longitud y ocupa todo el interior del pulgón, desde la cabeza hasta el final del abdomen, pero disponiéndose en él formando un ángulo agudo muy pronunciado (fig. 4) y quedando en la cabeza y tórax del pulgón parasitizado las regiones cefálica y anal de la larva del *Aphidius*.

A medida que avanza el período de ninfosis, va acortándose y haciéndose más gruesa, hasta que entra definitivamente en esta fase, en cuyo caso su longitud es la mitad de la que tenía la larva, a pesar de lo cual ocupa toda la cavidad del pulgón.

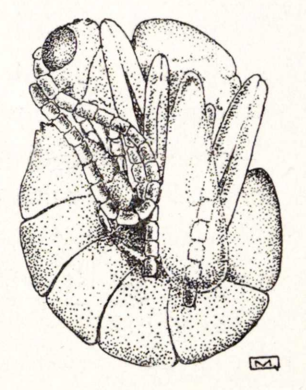


Fig. 5.—Ninfa de *Aphidius avenae* Hal.

Esta ninfa (fig. 5) es de color amarillo claro, que luego pasa a rojo obscuro y, por último, toma la coloración que ha de tener en estado adulto.

No permanece inmóvil durante esta metamorfosis, sino que por pequeños movimientos de la cabeza y algunas contorsiones de su cuerpo, en especial cuando llega al estado adulto, va modificando la posición que antes ocupaba; así como al principio tanto el extremo del abdomen como la cabeza se hallaban situados en la parte anterior del pulgón (parte torácica), ahora queda la cabeza en la posterior, o sea en la abdominal, con objeto de que el adulto tenga fácil salida al exterior, pues como los tegumentos del pulgón son en esta parte bastante

más débiles, puede el adulto con sus mandíbulas romperlos con más facilidad, como así lo hace, cortándolos en forma de un perfecto círculo o tapaderita que, al empujarlo con la cabeza, se desprende, dejándole franco el paso; con mucho cuidado asoma a la luz su pequeña cabeza, y con ligeros esfuerzos, el resto del cuerpo. Ya completamente fuera del pulgón, limpia sus patas, y a la vez que alisa y despliega sus alas, deposita una pequeña cantidad de excremento grisáceo-blanquecino, que rápidamente se concreta al aire. Luego se dedica a chupar con avidez el líquido azucarado que, en forma de algunas gotas, dejan los pulgones sobre las hojas cuando ahitos se mueven perezosamente y, ya saciado, comienza el ejercicio de sus funciones maternales.

En realidad, de todo este proceso parasitario es el pulgón huésped el más de admirar, por su enorme resistencia física: medio devorado, con el peso excesivo que representa la larva que en su interior lleva, todavía continúa su éxodo de hoja en hoja, hasta que su parásito, próximo a terminar el estado larvario, le da el golpe de gracia, destruyéndole los centros nerviosos motores, que lo paralizan casi instantáneamente. Entonces es cuando queda fijo sobre la hoja, pero no en el envés, donde habitualmente vive, sino en el haz de la misma, o sea en sitio bien soleado, a donde sus agotadas fuerzas aún le permiten trasladarse.

A partir de este momento, los tegumentos del pulgón parasitizado se hinchan extraordinariamente, se hace más globoso, y perfectamente se notan a los lados del cuerpo la distribución en segmentos, no así en el dorso, que se hace muy liso y pulido; este mismo aspecto toman las patas y las antenas, que también quedan vacías, como si la larva del himenóptero hubiese chupado los jugos que contenían. Mientras tanto, el abdomen queda adherido a la hoja por medio de una substancia pegajosa que excreta la larva, no el pulgón, como parece desprenderse de la observación del mismo.

La rapidez con que el *Aphidius* pasa por todas las fases señaladas es ciertamente extraordinaria, puesto que sólo seis o siete días son suficientes para verificar todo su ciclo evolutivo. Júzguese por ello de su enorme utilidad agrícola en la lucha natural.

Prácticamente, los resultados obtenidos son muy satisfactorios, y como por otra parte los cuidados que exige la cría de este auxiliar no son muchos, juzgo muy interesante su propagación, que, bien ordena-

da, podría evitar los numerosos gastos que origina la destrucción artificial de los pulgones.

He hecho varias experiencias con el fin de conocer su potencia reproductora y su utilidad práctica. El primer ensayo se hizo el día 30 de abril, colocando en un cristalizador 50 pulgones verdes de tamaños variados, y para imitar en lo posible las condiciones naturales, puse con ellos unos tallos de alfalfa, cuyos extremos inferiores mantenía en agua, con el fin de que no se agostasen; con esto los pulgones fueron esparciéndose por las hojas y no parecían estuviesen descontentos de la habitación preparada.

Poco después dejé con ellos una hembra de *Aphidius* que no había tenido contacto con macho alguno, por lo que aún no estaba fecundada. Tan pronto se vió en libertad y en presencia de numerosos pulgones, comenzó a moverse con rapidez de una a otra hoja, en busca de sus víctimas, que no se molestaban mucho en huir; tan sólo cuando notaban el fatal pinchazo se levantaban perezosamente para detenerse poco más lejos. El *Aphidius* parecía quedar satisfecho del resultado de la operación y buscaba una nueva víctima. Todo esto se realizaba en bastante menos tiempo del que se tarda en describirlo, pues, en este caso concreto, en unos cinco minutos transcurridos realizó 26 veces la operación relatada, sin que tan gran esfuerzo fuese causa suficiente para que sus energías se agotasen, puesto que aún continuó verificándola con 17 pulgones más, parasitizando, por lo tanto, un total de 43 pulgones. Los siete restantes, indudablemente, no satisficieron sus exigencias maternales, pues ni siquiera los tocó con sus antenas como hacía con los otros, si bien es verdad que su tamaño les hacía ineptos para mantener la larva del himenóptero más allá de un día. El 1.º de mayo comenzaron a fijarse sobre las hojas de la alfalfa muchos de los pulgones parasitizados, lo que es señal de que la larva del *Aphidius* está en un período muy avanzado de su crecimiento. El día 3 del mismo mes se transformaron en ninfa perfecta de color amarillo, con los caracteres ya indicados anteriormente; tres días después se hace más obscura y se destacan mejor las antenas, patas y las alas aún rudimentarias; al día siguiente toma ya el color de adulto, y su aspecto es casi el del insecto perfecto, que aparece, por fin, el día 8 del mismo mes. Hacen también su nacimiento en el mismo día 33 hembras y 10 machos más, procedentes de la misma hembra madre. Por lo tanto, pues,

de 50 pulgones colocados quedaron parasitizados 43, y el ciclo evolutivo se verificó en nueve días escasamente.

En otra experiencia posterior coloqué 85 pulgones, de los cuales fueron parasitizados 71; en otra coloqué 100, y fueron 73 las víctimas; en otra se fijaron 127 de 150 pulgones que puse; en otra de 52 parasitó 45, etc., y así en todas, puesto que siempre el número de pulgones destruídos por una sola hembra ha sido verdaderamente elevado.

La experiencia más curiosa fué realizada colocando en una maceta plantada de alfalfa, y perfectamente circundada de tela metálica espesa, una hembra y un macho del *Aphidius avenae*, y con ellos unos 500 pulgones verdes. En poco más de medio día fueron parasitizados casi todos ellos. De nuevo puse otros 500 pulgones, que tardó algo más en parasitizarlos a causa de que cerca de la mitad de ellos eran bastante pequeños todavía, pero seguramente dos días después habían llegado a serle útiles, puesto que aún iba buscándoles y molestándoles con su oviscapto.

No había transcurrido aún el décimo día de la reclusión de los pulgones, cuando comenzó a salir una enorme legión de *Aphidius*, cuyo número pasó de los 750, que se disputaban fieramente los pocos pulgones que aún dejó vivos la pareja de progenitores.

De todo esto se deduce que el número de víctimas que entre los pulgones hace el activo y beneficioso *Aphidius avenae* es siempre del 70 al 75 por 100, y en ocasiones sobrepasa del 90 por 100, cantidad elevadísima que hace pensar en su inmediata utilización para la lucha natural.

Pero, aparte de esto, otra ventaja no menor que las ya citadas acaba de completar su estructura biológica y, por lo tanto, su caracterización.

Comoquiera que la vida de la hembra suele ser de seis a ocho días, durante los cuales se ocupa casi exclusivamente en parasitizar pulgones, sus movimientos se localizan en la planta o plantas que presenten abundancia de ellos, y sólo cuando éstas carecen de víctimas se determina a volar hacia otras que se hallen muy cerca de la primera, pero sin demostrar por ello gran empeño, pues es tan estricta cumplidora de sus deberes maternales, que los dedica todo su tiempo. Solamente de cuando en cuando repara las fuerzas tomando con delectación grandes sorbos del líquido azucarado procedente de los pulgones,

del que se muestra muy aficionada, pues la he visto en ocasiones estar más de medio minuto con la cabeza casi sumergida en una gota, e ingiriendo tal cantidad que su abdomen hinchado comprimía los ovarios y hacía salir los huevecillos por el oviscapto.

Esta aversión al vuelo, motivada, como hemos dicho, por la necesidad que tiene de depositar rápidamente sus huevecillos, reduce el área de dispersión de este himenóptero, que hasta parasitizar todos los pulgones de una hoja no pasa a otra u otras. Esta condición admirable puede explicarse suponiendo que en los ovarios de la hembra se produce una ovogénesis abundantísima, y, por lo tanto, una maduración de óvulos tan excesiva que el pequeño abdomen del animal no puede retener, obligándole a que con toda diligencia los vaya depositando convenientemente.

En comprobación de esto, en una de mis excursiones a Pedreguer, hice una observación muy curiosa. En uno de los melocotoneros revisados, que se hallaba lleno de *Anauraphis persicae*, encontré la mayor parte de las hojas de las ramas terminales cubiertas materialmente por los pulgones blancos parasitizados; pero en una de ellas, además, vi a la hembra del *Aphidius* que rápidamente se paseaba por encima de ellos e iba de una a otra parte inspeccionando con sus antenas el enorme cementerio de sus víctimas, cuando notó que un pulgón, sin duda no parasitizado, hacía algún movimiento; instantáneamente se lanzó sobre él, picándole con el oviscapto. Pasó luego a otra hoja cercana a ésta y repitió tres o cuatro veces la misma operación, volviendo de nuevo a la primera, en donde aún parasitizó a dos pulgones que quedaban sanos.

Si el himenóptero no se hubiese visto acosado por la necesidad de dar rápidamente salida a los huevecillos de su ovario, es verosímil que se hubiese detenido algún tiempo más en la hoja primera, hasta convencerse de que todos los pulgones estaban fijos.

La intensa labor que realiza el *Aphidius* durante su corta vida le impide extenderse, como hemos dicho, a distancias largas; por ello se observan repetidamente melocotoneros llenos de pulgones parasitizados, y a 50 metros de éstos, otros con los pulgones intactos. Colonias llevadas de unos a otros grupos o de los insectarios donde se les reproduzca convenientemente, serían de utilidad indiscutible, pues aun cuando estuviesen compuestas de pocos individuos las 12 ó 15 gene-

raciones que produce en el intervalo de tres meses, son más que suficientes para acabar con el pulgón de una plantación.

Esto sería conveniente, útil y fácil de ejecutar.

Y terminamos repitiendo lo que dijimos al principio. El agricultor necesita para combatir las plagas del campo procedimientos baratos y eficaces. ¿Puede hallar éstos y en mejores condiciones que por intermedio de la lucha natural?

Laboratorio de Entomología, Estación
de Fitopatología Agrícola de Valencia.